4. Über den Bau der Respirationsorgane bei den Pseudoscorpionen.

(Vorläufige Mittheilung.)

Von J. P. Stschelkanovzeff.

(Aus dem Laboratorium des zoologischen Museums der Universität Moskau.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 14. November 1901.

Die Pseudoscorpione bilden unter den Arachnoiden eine noch wenig erforschte Gruppe, weshalb ich auf den Rath des Herrn Prof. A. Tichomiroff in letzter Zeit es mir habe angelegen sein lassen, den Bau derjenigen Vertreter dieser Gruppe, die in unserer Fauna anzutreffen sind, einem näheren Studium zu unterwerfen, und zwar hauptsächlich zwei Arten der Chernetiden, nämlich *Chernes cimicoides* und eine anscheinend neue größere Art, *Chernes* sp.

Die Resultate, die es mir gelungen ist hinsichtlich des Baues der Respirationsorgane dieser Thiere zu erhalten, erlaube ich mir hier darzulegen.

Schon der erste Forscher, der den Bau der Pseudoscorpione untersuchte, Menge[1], beschreibt die Athmungsorgane von *Chernes cimicoides* als zwei Paar büschelförmiger Tracheen. Seiner Beschreibung nach liegen die Stigmen dieser Tracheen als ziemlich weite, mit einer Chitinumrahmung eingefaßte Spalten am zweiten und dritten Segmente. Im Innern der vorderen dicken Tracheenstämme, die sich zur Kopfbrust hinziehen, beschreibt Menge einen Spiralfaden, welcher sich aufrollen kann, wohingegen die hinteren Stämme denselben Bau wie bei *Cheiridium muscorum* haben, d. h. der spiralig verlaufenden Verdickung der chitinigen Intima entbehren, aber von außen mit einem faserigen Gewebe bekleidet sind, von welchem an verschiedenen Stellen kurze Cylinder abgehen. Am inneren Ende sind die Tracheenstämme, nach Menge, durch siebartige Platten geschlossen, von welchen Büschel äußerst dünner Tracheen abgehen, in deren Innerem, Menge's Beschreibung nach, sich ebenfalls ein Spiralfaden befindet.

Der zweite Forscher, der den Bau dieser Thiere untersucht hat, Croneberg[2], beschreibt die Stigmen derselben als kurze Spalten, die zwischen zwei chitinigen Platten liegen und deren vorderes Paar sich zwischen dem 3. und 4., das hintere zwischen dem 4. und 5. Bauchsegmente befinden. Jede Spalte führt zunächst in eine erweiterte

---

[1] Menge, Über die Scherenspinnen. Neueste Schriften der Nat. Ges. Danzig, 1855.

[2] Croneberg, Beiträge zur Kenntnis des Baues der Pseudoscorpione. Bull. de la Soc. Imp. Nat. Moscou, 1888.

Kammer des Tracheenstammes, von deren innerem Ende der Stamm selbst ausgeht, während das äußere Ende in einen schmalen geraden conischen Fortsatz übergeht, der unmittelbar unter der Haut liegt und an einen rudimentären Stamm erinnert. Spiralfäden in den Tracheenstämmen beschreibt Croneberg nicht, wohl aber Fortsätze, deren Spitzen niemals anastomosieren. Hinsichtlich der inneren Stammenden und der hier entspringenden feinen Tracheenbüschel sagt er im Vergleich zu Menge nichts Neues.

Bertkau[3], der gleichzeitig mit Croneberg nur eine vorläufige Mittheilung über den Bau von *Obisium* veröffentlichte, und

Fig. 1.

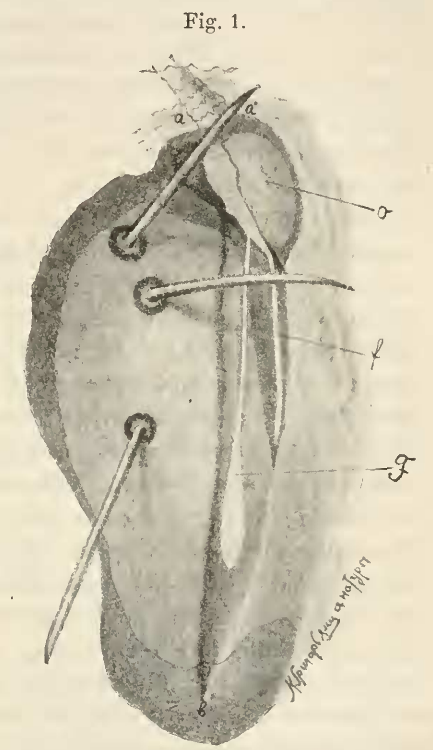


Fig. 2.

Fig. 1. Das vordere Stigma von *Chernes* sp. von außen.
Fig. 2. Querschnitt durch das vordere Stigma.

Bernard[4] in seiner Arbeit über den Bau desselben *Obisium*, haben zu dem Vorbeschriebenen nichts Neues hinzugefügt, außer Bernard's Behauptung, daß die feinen Tracheenröhrchen intracelluläre Bildungen sind[5].

Zu der Darlegung meiner eigenen Beobachtungen übergehend, fange ich mit der Beschreibung der Stigmen bei *Chernes* sp. und *Chernes cimicoides* an, bei denen sie ganz identisch gebaut sind.

---

[3] Bertkau, Verhandlungen des Naturh. Vereins d. preuß. Rheinland. Bonn 1887.

[4] Bernard, Notes on the *Chernetidae*. Journ. Linn. Soc. Vol. XXIV. 1893.

[5] Supino's Arbeit: Osservazioni sopra l'anatomia degli Pseudoscorpioni, ist mir nur aus dem Zoologischen Jahresbericht 1899 bekannt.

Die in die Tracheenstämme führenden Öffnungen haben die Gestalt langer enger Spalte (Fig. 1 *F*), die ich Athmungsspalte nennen werde. An ihrem unteren Ende sind dieselben bedeutend erweitert, und dieser auch schon von Croneberg beschriebene erweiterte Theil führt unmittelbar in das vordere Ende des weiten Tracheenstammes, während der von Croneberg nicht bemerkte obere enge Theil sich längs des ganzen schmalen conischen Fortsatzes der Stämme hinzieht, was besonders gut an Querschnitten zu sehen ist (Fig. 2 *F*). Ein jeder dieser Athmungsspalte liegt nicht unmittelbar an der Oberfläche des Körpers des Thieres, sondern in einer ziemlich bedeutenden longitudinalen Vertiefung (Fig. 1 *a*, *b*, *a'*), so daß in den Stigmen der Pseudoscorpione der äußeren Öffnung oder dem eigentlichen Stigma der Insecten nicht der enge Athmungsspalt *F*, sondern die weitere Öffnung *a*, *b*, *a'* entspricht, während die Vertiefung, welche ich Stigmalkammer nennen will, offenbar der caisse ovale des Stigma bei dem Maikäfer nach Strauß-Durckheim's Beschreibung[6] entspricht. Am Boden dieser Kammer befindet sich nach der Beschreibung des Autors ein enger Spalt, welcher in die erweiterte Anfangstrachee (Trachée d'origine) führt. Diesem Spalt entspricht in den Stigmen der Pseudoscorpione der enge Spalt *F*. Wie in den Stigmen der Insecten, besitzt die äußere Öffnung *aba'* eine dunkel gefärbte Chitinumrahmung, die hier aber keinen geschlossenen Ring um das Stigma bildet, sondern besonders stark vorn in Gestalt einer breiten dicken Platte entwickelt ist, die ich Stigmalplatte nennen werde. Am unteren Ende umfaßt diese Platte die äußere Öffnung und setzt sich eine gewisse Strecke lang am hinteren Rande derselben nach oben fort. Der übrige Theil des hinteren Randes des Stigma wird von weichem Chitin gebildet, außer am äußersten oberen Ende, wo am Boden der Stigmalkammer sich eine schmale Rinne (Fig. 1 *f*) befindet, welche aus verdicktem Chitin besteht. Diese hinterstigmale Rinne beschreibt Croneberg als hintere Platte. In Wirklichkeit ist jedoch, wie wir sehen, nur eine Stigmalplatte vorhanden, oder, richtiger gesagt, das Stigma der Pseudoscorpione ist von einer unvollständigen Umrahmung von dunkelfarbigem Chitin eingefaßt, so daß in dieser Hinsicht die Stigmen von *Chernes* auch den Tracheenöffnungen von *Epeira* gleichen, bei denen Schimkewitsch[7] gleichfalls einen unvollständigen Chitinring um das Stigma beschrieben hat. Dabei ist derselbe auch bei *Epeira* am vorderen Rande der Öffnung entwickelt, am hinteren Rande unterbrochen.

---

[6] Strauss-Durckheim, Considérations générales . . . 7, 1828.

[7] Schimkewitsch, Étude sur l'Anatomie de l'*Epeira*. Ann. de Sc. Nat. I. XVII. 1884.

Der Bau der Hinterstigmalrinne ist ziemlich einfach. Wie schon erwähnt, liegt dieselbe in der oberen Hälfte der Stigmalkammer und stellt eigentlich eine bedeutende Verdickung des Bodens der letzteren an dieser Stelle vor (Fig. 2*f*). Diese Rinne (Fig. 1*f*) zieht sich streng parallel der oberen Hälfte des Spaltes *F* hin, geht aber nicht bis zu dessen Ende, sondern endigt ungefähr am Anfang des letzten Drittels desselben. Der Boden und die Ränder der Rinne bestehen aus verdicktem, aber hellfarbigem, deutlich geschichtetem Chitin. Wie wir gleich sehen werden, spielt diese Rinne eine sehr wesentliche Rolle bei der Schließung des Stigma, da an derselben von einer Seite ein Schließmuskel, von der anderen ein Öffnungsmuskel befestigt sind. Ihrer Bedeutung nach kann diese Rinne mit der Klappe des Verschlußapparates der Stigmen bei den Seidenwürmern, wie ihn A. Tichomiroff[8] beschrieben hat, verglichen werden, doch natürlich mit dem Unterschiede, daß an der Klappe der Seidenwürmer, Tichomiroff's Beschreibung nach, sich nur der Schließmuskel befindet, während an der anderen Seite eine Sehne befestigt ist, welche von Verson unrichtig als Fortsetzung des Muskels selbst beschrieben ist (A. Tichomiroff l. c. p. 34). Wie wir sogleich sehen werden, sind bei *Chernes* an der Rinne beide Muskeln, der Schließmuskel sowohl als auch der Öffnungsmuskel, befestigt.

Gehen wir jetzt zu der Beschreibung der Art und Weise, wie das Stigma geschlossen wird, sowie der dazu dienenden Muskeln über.

In der Litteratur finden wir, wie ersichtlich, keine Hinweise auf einen Verschlußapparat des Stigma bei den Pseudoscorpionen, außer einer kurzen Andeutung Croneberg's (l. c. p. 527), daß dieser Verschlußapparat an einen ähnlichen bei den Insecten erinnert und aus einem Bündel von Schließmuskeln besteht, die die beiden Stigmalplatten mit einander verbinden. In Wirklichkeit ist der Verschlußapparat der Stigmen bei den Pseudoscorpionen etwas complicierter.

Außer dem von Croneberg erwähnten Bündel kurzer Muskeln besitzt derselbe auch noch einen viel längeren Öffnungsmuskel. Der Schließmuskel wird durch eine große Anzahl einzelner kurzer Muskelfasern gebildet, welche mit einem Ende vermittelst Sehne an dem Vorderrande der Hinterstigmalrinne (Fig. 2, 3) befestigt sind, von wo sie sich fächerartig nach vorn ausbreiten (Fig. 3*m*, *c*) und sich mit dem andern Ende an den Vorderrand der Stigmalplatte anheften, welche an dieser Stelle besonders stark gewölbt ist. Dieses ganze Muskelbündel liegt unmittelbar unter der Stigmalplatte und dem

---

[8] А. А. Тихомировъ, Основы Практическаго шелководства. 2ое изд. 1895. Атласъ по Шелководству 1896. Москва.

Athmungsspalte, so daß bei der Zusammenziehung dieser Muskeln der Spalt sich offenbar schließen muß.

Der Öffnungsmuskel ist bedeutend länger als der vorbeschriebene (Fig. 3 *m. d*). Er besteht aus 5 einzelnen Muskelfasern, welche vermittelst ziemlich langer Chitinsehnen an der Hinterstigmalrinne befestigt sind, aber an der dem Schließmuskel entgegengesetzten Seite. Von der Hinterstigmalrinne geht der Öffuungsmuskel in schiefer Richtung nach hinten und auf die Bauchseite zum hinteren Rande des nächsten Segmentes ab. Hier sind die Fasern dieses Bündels ganz ebenso befestigt wie alle Längsmuskeln dieses Segmentes, indem sie gleichsam die äußerste Gruppe derselben bilden. Das Resultat der Zusammenziehung dieses Muskels besteht begreiflicherweise darin, daß letzterer dabei die Hinterstigmalrinne abzieht und folglich den Athmungsspalt öffnet. Dabei zieht er aber in Folge seiner stark schrägen Lage (von oben und vorn nach unten und hinten) (Fig. 3) hauptsächlich das äußerste obere Ende der Hinterstigmalrinne nach hinten ab und öffnet auf diese Weise an dieser Stelle die breite äußere Öffnung der Stigmalkammer. Obgleich dabei selbstverständlich sich auch die enge Athmungsspalte selbst öffnet, so geschieht dieses, wie mir scheint, hauptsächlich in Folge der Elasticität der Chitinwandung des engen Anfangstheiles des Tracheenstammes.

Fig. 3.

Fig. 3. Verschlußapparat des Stigmas mit einem Theile der Längsmuskeln des folgenden Bauchrings (etwas schemat.).

Jetzt bleibt uns noch die Frage über die Lage der Stigmen am Körper der Pseudoscorpione. Wenn man den Körper eines der uns

beschäftigenden Thiere von der Seite ansieht, so gewahrt man deutlich, daß die Hautfalte, welche den ersten Tergit von dem zweiten trennt, sich auf der Seitenfläche des Körpers gerade bis zum Stigma fortsetzt, in der Stigmalkammer des letzteren verliert und hinter demselben nicht auf die Bauchseite übergeht, so daß das erste Stigma mit seiner Stigmalkammer gerade vor der Fortsetzung dieser Falte liegt. Betrachtet man die Seitenfläche des Thieres weiter, so wird man leicht gewahr, daß die Falte, die den zweiten Tergit von dem dritten trennt, sehr wenig auf die Seitenfläche übergeht und sich bald ausgleicht. Die Grenze zwischen dem dritten und vierten Tergit verhält sich dem zweiten Stigma gegenüber ganz ebenso wie diejenige zwischen dem ersten und zweiten Tergit dem ersten Stigma gegenüber, d. h. das zweite Stigma befindet sich unmittelbar vor deren Fortsetzung. Zieht man folglich in Betracht, daß die Gliederung der Dorsalseite des Abdomens mehr der primären Gliederung entspricht, so kann man mit vollem Rechte sagen, daß bei den Pseudoscorpionen das erste Stigma am hinteren Rande des ersten Gliedes, das zweite am hinteren Rande des dritten Gliedes liegt.

Nachdem wir ziemlich genau den Bau der Stigmen betrachtet haben, wollen wir, wenn auch in Kürze, denjenigen der vorderen und hinteren Tracheenstämme in Augenschein nehmen. Diese sowohl als jene gehen von den schmalen conischen Fortsätzen ab, welche schon von Croneberg (l. c. p. 445) beschrieben wurden und deren Bedeutung schon oben erklärt wurde. Darauf ziehen die vorderen Tracheenstämme, indem sie sich plötzlich erweitern, in's Innere des Körpers nach vorn in den Cephalothorax in Gestalt einer gebogenen, cylinderförmigen Röhre hin. Meinen Beobachtungen nach ist am Anfang dieser Röhre keine besondere Erweiterung (Luftkammer), wie sie von Croneberg beschrieben ist, vorhanden. In der Kopfbrust endigen die vorderen Tracheenstämme mit einer merklichen Erweiterung in einer Linie mit dem dritten oder vierten Paar der Coxalglieder. Der Form nach sind die Tracheenstämme keine regelmäßig cylindrischen Röhren, da längs der ganzen Außenseite sich eine Vertiefung in Gestalt einer Längsrinne hinzieht, so daß, wie es auch Croneberg beschreibt, an Querschnitten die Tracheenstämme eine nierenförmige Gestalt zeigen. Am Boden dieser Vertiefung sind, von der Mitte der Tracheenstämme aus beginnend, mittels gut entwickelter Sehnen Muskelbündel befestigt, welche mit dem anderen Ende an dem untersten Ende der Stigmalplatte haften. Diese Muskelbündel scheinen aus glatten Muskelfasern gebildet zu sein und erinnern an die Muskeln, welche, nach Voges'[9] Beschreibung, an den Stigmentaschen von *Iulus*

[9] Voges, Beiträge zur Kenntnis der Iuliden. Z. f. w. Z. Bd. 31.

befestigt sind. Indem sich dieselben zusammenziehen, können sie den Boden der Rinne, die längs der Tracheenstämme hinläuft, selbstverständlich ausgleichen (mit Ausnahme einer Stelle am Anfang der Enderweiterung, wie wir sogleich sehen werden) und dadurch die Höhlung der Tracheenstämme vergrößern. Letzteres ist bei dem Athmungsproceß natürlich von großer Bedeutung, denn indem das Thier die Weite seiner Tracheenstämme bei geöffnetem oder geschlossenem Stigma abwechselnd erweitert oder verengert, zieht es in die Stämme viel Luft ein und treibt sie in die feinen Tracheenröhren, wo der Proceß des Gasaustausches eigentlich nur vor sich gehen kann.

Was den Bau der Wandungen der Tracheenstämme anbetrifft, so läßt sich an der Matrix nichts Besonderes beobachten, dafür aber unterscheidet sich deren chitinige Auskleidung wesentlich von Allem, was über den Bau des Chitins der Tracheen bei den verschiedenen Gliederfüßlern bekannt ist. Dieselbe bildet sehr regelmäßige, deutlich ausgeprägte Falten, welche den ganzen Stamm umgürten und sich nur an der Außenseite, wo sich die oben beschriebene Rinne hinzieht, ein wenig abplatten. Diese Falten ragen nicht nur in die Höhlung des Tracheenstammes hinein, sondern treten auch an der Außenseite gleichmäßig hervor, so daß an Längenschnitten durch die Trachee ein regelmäßiger wellenförmiger Streifen Chitin (Fig. 4) zu sehen ist, der in seiner ganzen Ausdehnung dieselbe Stärke behält, in Folge dessen von einer spiraligen oder andersförmigen Verdickung der Chitinauskleidung nicht die Rede sein kann. Diesen Bau behält die Chitinwandung des Tracheenstammes in ihrer ganzen Ausdehnung, mit Ausnahme des Vorderendes, von wo ein Büschel feinster Röhrchen abgeht. Dieses Ende des vorderen Tracheenstammes ist in der Richtung des dorsoventralen Diameters des Stammes erweitert und bildet auf diese Weise einen platten Sack, welcher nach außen dermaßen umgebogen ist, daß seine Innenwand nach vorn und seine Außenwand nach hinten gerichtet ist (Fig. 4). Außerdem ist sowohl das obere Ende dieses Sackes als auch das untere hufeisenförmig nach hinten gebogen. Schon von dem letzten Drittel des Tracheenstammes an beobachtet man eine starke Erweiterung desselben in der Richtung des dorsoventralen Diameters, wobei der Boden der sich an der Außenseite des Stammes hinziehenden Rinne bedeutend erweitert und ausgleicht. Von dieser Höhe an und auch schon früher beobachtet man im Innern Fortsätze, welche stets an der inneren gewölbten Seite sitzen und anfangs frei in die Tracheenhöhlung hineinragen. Dort aber, wo der Stamm sich merklich erweitert, anastomosieren die Spitzen dieser Fortsätze mit der entgegengesetzten Wand und zwar mit dem Boden der erweiterten Rinne (Fig. 4). Außerdem bilden

die Fortsätze hier Verästelungen, die mit einander anastomosieren und dadurch an dieser Stelle ein dichtes Gitterwerk bilden, welches offenbar das Zusammenfallen des sich hier erweiternden Tracheenstammes verhindert. Weiter nach vorn wird der Stamm noch höher. Der Bau des denselben auskleidenden Chitins verändert sich schon bedeutend (Fig. 5). Den früheren Bau und die frühere Dicke behält letzteres nur am oberen und unteren Ende, während die mittleren Theile der breiten Wandungen mit hellfarbigem und feinem Chitin ausgekleidet sind. Das Gitterwerk aus Chitin, wie es oben beschrieben wurde, hat sich hier auch nur in den Seitentheilen des Tracheenstammes erhalten; die Mitte der ausgebogenen Wand, welche jetzt nach hinten gerichtet ist und an welche von hinten die Muskelbündel angeheftet sind, weist an ihrer inneren Fläche keinerlei Bildungen auf. Dagegen ist die Mitte der gewölbten Wand, welche

Fig. 4.



Fig. 5.

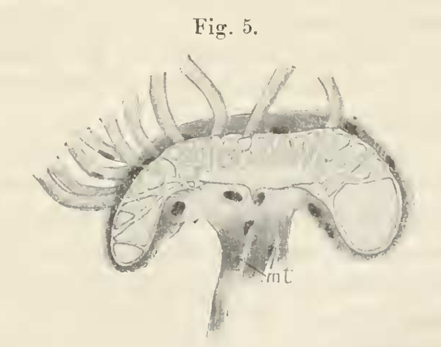


Fig. 4. Längsschnitt durch das vordere Ende des vorderen Tracheenstammes.
Fig. 5. Querschnitt durch das vordere Ende des vorderen Tracheenstammes.

nach vorn gerichtet ist und von welcher der Büschel dünner Tracheen abgeht, an ihrer inneren Fläche mit dünneren und kürzeren Fortsätzen (Fig. 5) von einer weniger regelmäßigen Form bedeckt, wobei sich deren zahlreiche Verästelungen mit einander verflechten und ein dichtes Flechtwerk bilden. Dieses Flechtwerk liegt gerade an der Stelle, von welcher das Büschel feiner Tracheen abgeht, und hat wahrscheinlich den Zweck diese Tracheen vor dem Eindringen von Fremdkörpern, die zufällig in den Tracheenstamm gelangen könnten, zu schützen. Dieses Flechtwerk erinnert an das von McLeod[10] und später von

[10] McLeod, La structure des trachées et la circulation péritrachéenne, 1880.

Berteaux[11] im Innern der sogenannten Lungen der Spinnen und Scorpione beschriebene, wo es immer an einer und zwar an der unteren Wand der platten Blätter der Lungen liegt.

Die hinteren Tracheenstämme unterscheiden sich von den vorderen nur durch ihre Form; deren Bau, sowie die Chitinauskleidung sind mit denjenigen der Vorderstämme ganz identisch. Aus diesem Grunde ist Menge's[12] Beschreibung dieser Stämme bei *Chernes cimicoides* mir unverständlich geblieben. Die Hinterstämme sind bedeutend kürzer als die Vorderstämme und nehmen, von den Stigmen abgehend, die Richtung nach innen und unten im Abdomen, längs der Bauchwand des letzteren. Das innere Ende derselben ist ebenso erweitert wie das vordere Ende der Vorderstämme, aber nicht wie bei den letzteren hufeisenförmig, sondern nur der Länge nach gebogen und außerdem deutlich in zwei Lappen getheilt: einen kleinen vorderen, von welchem ein Theil des Büschels dünner Tracheen zu den Genitalien abgeht, und einen größeren hinteren, wo der andere Theil des Büschels der Tracheen, die sich in den Eingeweiden ausbreiten, seinen Anfang nimmt. Hinsichtlich des Baues der feinen Tracheenröhrchen kann ich vorläufig nur sagen, daß dieselben keine intracellulären Gebilde vorstellen, wie Bernard (l. c.) denkt.

Alles Obengesagte zusammenfassend, können wir folgende Sätze aufstellen:

1) Die Stigmen der Pseudoscorpione sind, wie die Stigmen der Insecten, von einer wenn auch unvollständigen Umrahmung aus dichterem Chitin eingefaßt. Die äußere Öffnung führt nicht unmittelbar in die Trachee, sondern in eine besondere Stigmalkammer, in deren Wandung sich dann schon die in den anfänglichen Tracheenstamm führende Öffnung befindet.

2) Der Verschlußapparat der Stigmen wird durch eine Chitinverdickung der Wand dieser Kammer und zwei Muskeln, einem Schließ- und einem Öffnungsmuskel gebildet, so daß er in dieser Hinsicht ganz nach dem Typus des Verschlußapparates der Insecten, wie ihn A. Tichomiroff[13] bei *Bombyx mori* beschreibt, gebaut ist.

3) Die Chitinauskleidung der dicken Anfangsstämme der Büscheltracheen von *Chernes* besitzt weder einen Spiralfaden noch Fortsätze, wie sie bei den Spinnen beschrieben worden sind. Das geringelte Aussehen derselben von der Außenseite hängt von Chitinfalten ab.

4) Ihrem Bau, ihrer Lage und Bedeutung nach entsprechen die Anfangsstämme der Büscheltracheen von *Chernes* und wahrscheinlich

---

[11] Berteaux, Le poumon des Arachnides. La Cellule, 1890.
[12] l. c.
[13] l. c.

auch aller Arachnoiden der anfänglichen Trachee (trachée d'origine — Strauss-Durckheim) der Tracheen der Insecten und den Stigmentaschen den Tracheen bei den Diplopoden (Voges).

5) Der Büschel feiner Tracheen geht nicht von der Spitze des Anfangsstammes, sondern von dem Vorderende seiner inneren Wandung ab, wobei alle Röhrchen des Büschels an einer Stelle dieser Wandung vereinigt sind, wie es auch von Voges[14] bei den Diplopoden beschrieben ist. Die ganze Innenseite dieser Stelle ist mit einem Flechtwerk aus Chitin versehen, welches den Eingang in die feinen Tracheenröhrchen vor dem Eindringen von Fremdkörpern bewahrt.

5. Equus Przewalskii.

Von Prof. Dr. Th. Noack in Braunschweig.

eingeg. 15. November 1901.

Nachdem Nikolaus v. Przewalski 1879 das von Poljakow nach ihm *Equus Przewalskii* benannte Wildpferd in der Dsungarei entdeckt und in einem Füllenbalge nach Petersburg gebracht hatte, wo dieser, schlecht ausgestopft und schlecht gezeichnet (Przewalski, Reisen in Tibet, p. 24), zu den unsinnigsten Behauptungen Veranlassung gegeben hat, kamen später durch Gr. Grum Grschimailo mehrere Bälge, dann ein paar lebende Exemplare, endlich, 1899, vier allerdings nicht sämmtlich echte Stuten nach Rußland, wo sie von Herrn Falz-Fein in Ascania Nova, Taurien, gepflegt werden.

In diesem Jahre gelang es Herrn Carl Hagenbeck in Hamburg, durch eine genial erdachte und glücklich durchgeführte Expedition nach der Mongolei 28 junge lebende Wildpferde dieser Art nach Hamburg bringen zu lassen, wo ich dieselben 8 Tage nach ihrer Ankunft gründlich studieren und zeichnen, auch durch ein Mitglied der Expedition jede gewünschte Auskunft in der freundlichsten Weise erhalten durfte.

Ich bin somit in der Lage, die Kenntnis von *Equus Przewalskii* erheblich vervollständigen bezw. berichtigen zu können.

Fang und Verlauf der Expedition.

Am 20. Nov. 1900 reisten im Auftrage von Herrn Hagenbeck die Herren Wache und Grieger von Hamburg nach Biisk im Norden des Altai und von da nach Kobdo in der Mongolei. Durch Vermittlung eines in Biisk ansässigen russischen Kaufmanns, der eine Filiale und Agentur in Kobdo hat, gelang es gegen hohe Bezahlung Hun-

[14] l. c.